

Reference (3)

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-64090

⑮ Int.Cl.

G 07 D 7/00
9/04

識別記号

庁内整理番号

H-6727-3E
A-6929-3E

⑯ 公開 昭和64年(1989)3月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 21 頁)

⑰ 発明の名称 紙幣計数機における判別装置

⑱ 特 願 昭62-106974

⑲ 出 願 昭62(1987)4月30日

⑳ 発 明 者 豊 雀 英 幸 東京都北区東田端1丁目12番6号 ローレル精機株式会社
東京研究所内

㉑ 発 明 者 篠 崎 隆 東京都北区東田端1丁目12番6号 ローレル精機株式会社
東京研究所内

㉒ 出 願 人 ローレルバンクマシン 東京都港区虎ノ門1丁目1番2号
株式会社

㉓ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

紙幣計数機における判別装置

2. 特許請求の範囲

ホルダに挿入された紙幣を吸引軸に吸着させて一枚ずつめくり取りながら計数判別する紙幣計数機における判別装置において、

紙幣の表面に光線を照射する投光器と、該紙幣の表面で反射した光線を検出して、紙幣の表面パターンを読み取る検出素子と、前記紙幣の表面パターンを複数のラインデータとして選択的に取り出す選択手段と、この選択手段によって取り出されたラインデータを、記憶手段に記憶された複数の基準データと比較して、紙の正逆表裏を判別する比較判別手段とを設け、更に、前記記憶手段と判別比較手段との間に、前記記憶手段から所定の基準データを適宜選択するデータ選択手段を設けてなり、

前記データ選択手段は、金種の指定が行なわれ

た場合に、指定された金種について正逆表裏の4パターンの基準データを選択し、一方、金種の指定が行なわれない場合に、1枚目の紙幣について、し種の金種、表裏正逆4パターンの合計4×しパターンの基準データを選択するとともに、2枚目以降の紙幣について、1枚目の紙幣の金種情報に応じて、該金種の表裏正逆4パターンの基準データを選択することを特徴とする紙幣計数機における判別装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は紙幣計数機に関わり、特に、紙幣表面の光学パターンを読み取って真贋券混入の有無、二重送り等を検出しつつ計数を行なうようにした紙幣計数機に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に紙幣計数機は、公転しながら自転する吸引軸内の真空圧により、紙幣を一枚ずつ吸着してめくり取りながら計数を行なうとともに、計数中の紙幣に異なる金種の紙幣が混入しているか否か

をキャンセルする機能を有している。

従来、このような機能を有する紙幣計数機として、本出願人は実開昭60-111119号特許公报に示す如き紙幣計数機における判別装置を既に提供している。

この紙幣計数機における判別装置は、吸引軸に吸着される部分の近傍で紙幣表面のパターンをライン状に読取るようにしたものであって、読取ったデータを基準データと比較することにより、金種および表裏の判別が行なわれるように構成されたものである。

「発明が解決しようとする問題点」

ところで、このような判別装置においては、紙幣表面のパターンを固定された1本のラインによって読み取るようにしており、かつ、このラインの位置が、金種及び表裏判別を行うべき紙幣の態様に合わせて固定的に設定されているので、例えば、判別すべき紙幣を例えば日本円紙幣から米国のドル紙幣に変更した場合に、ラインを得るための投光器及び受光器の位置変更が必要であり、これに

よって、装置の設計変更が必要となる場合がある。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、複数のラインデータを選択して取り出すとともに、判別基準となる基準データを金種指定の行端に応じて選択することによって、種々の態様を有する紙幣(例えば、自国あるいは他国紙幣)判別を効率的に行うことが可能な紙幣計数機における異種券判別装置を得ることを目的とするものである。

「問題点を解決するための手段」

このような目的を達成するため、本発明は、ホルダに装填された紙幣を吸引軸に吸着させて一枚ずつめくり取りながら計数判別する紙幣計数機における異種券判別装置において、紙幣の表面に光線を照射する投光器と、該紙幣の表面で反射した光線を検出して、紙幣の表面パターンを読み取る検出素子と、前記紙幣の表面パターンを複数のラインデータとして選択的に取り出す選択手段と、この選択手段によって取り出されたラインデータ

-3-

を、記憶手段に記憶された複数の基準データと比較して、紙幣の正逆表裏を判別する比較判別手段とを設け、前記記憶手段と判別比較手段との間に、前記記憶手段から所定の基準データを適宜選択するデータ選択手段を設け、更に、このデータ選択手段によって、金種の指定が行なわれた場合に、指定された金種について正逆表裏の4パターンの基準データを選択し、一方、金種の指定が行なれない場合に、1枚目の紙幣について、し種の金種、表裏正逆4パターンの合計4×しパターンの基準データを選択するとともに、2枚目以降の紙幣について、1枚目の紙幣の金種情報に応じて、該金種の表裏正逆4パターンの基準データを選択するようにしている。

「作用」

この発明によれば、選択手段によって、紙幣の表面パターンを複数のラインデータとして選択的に取り出すようにしたので、紙幣の態様に応じた適切なラインデータが選択される。

また、データ選択手段によって、金種の指定が

-4-

行なわれた場合に、指定された金種について正逆表裏の4パターンの基準データが選択され、一方、金種の指定が行なれない場合に、1枚目の紙幣について、し種の金種、表裏正逆4パターンの合計4×しパターンの基準データが選択されるとともに、2枚目以降の紙幣について、1枚目の紙幣の金種情報に応じて、該金種の表裏正逆4パターンの基準データが選択されるようになっていて、紙幣の態様に応じた適切な基準データが選択される。

「実施例」

以下、本発明を第1図～第10図に示す一実施例に基づいて説明する。

まず、第1図ないし第3図にしたがって紙幣計数機構の構成を説明すれば、この計数機構は、紙幣Sをホルダ1に載せてこのホルダ1を軸2を中心として水平旋回させることにより、第1図実線で示す計数位置、あるいは第1図虚線で示す待機位置に移動させ、ホルダ1が計数位置にあるときに、回転筒3を軸4を中心として第1図反時計

方向に回転させながら、回転筒3上の吸引軸5を軸6を中心として時計方向に回転させ、この吸引軸5内に真空室を作用させてホルダ11内の紙幣Sを1枚ずつめくり取りながら計数を行なうとともに、後述する投光器から紙幣Sの表面に照射した光線の反射光を受光器で読取って紙幣の判別を行なうようにした基本構成となっている。

前記ホルダ11には、紙幣Sを裏側（吸引軸5の反対側）から支える台板1aが設けられ、この台板1aの表面1bは、反射光レベルが低くなるよう黒色系で形成されている。

前記回転筒3および吸引軸5の軸4、6は、第3図に示すように中空状に形成されるとともに、吸入管路7を介して真空ポンプ8の吸入ポート9に接続されており、この真空ポンプ8の真空圧が、前記吸引軸5の外周の一部に設けた開口部10を介して紙幣Sに作用することにより、吸引軸5に紙幣Sが吸着されるようになっていく。また、前記吸入管路7の途中には圧力センサー1が設けられており、この圧力センサー1によって、吸入管

路7内の真空圧が紙幣を吸着し得る程度にあるかどうかを検出されるようになっている。

一方、前記真空ポンプ8の排気ポート12には、排気管路13が接続されており、この排気管路13の先端には、紙幣Sの側面に排気を吹付けて紙幣S相互の分離を容易にするための排気ノズル14が設けられ、一方、排気管路13の途中には、紙幣の計数が行なわれていないときに排気を放出口15に切換えて排気ノズル14からの騒音の発生を防止するソレノイドバルブ16が設けられている。

また、前記吸引軸5のそれぞれには、第1図～第3図に示すように、一対の位置規制片5aが固定されている。この位置規制片5aは、吸引軸5の側面から突出し、かつ該吸引軸5の開口部10を間に挟むように設けられたものであって、開口部10から外気が吸引されて吸引軸5に紙幣が吸着された際に、紙幣を側方から支持して、該紙幣の倒れあるいは折り曲がり防止するようになっている。そして、このように前記位置規制片5a

-1-

によって、吸引軸5が吸着分離した紙幣の起立状態を保つことにより、二重送りされているか否かを検出する箇所（第1図において紙幣が吸着分離された位置Sa）に、該紙幣の位置決めが行なわれるようになっていく。

また、前記回転筒3の外周には、磁性体からなる作動片17が複数貼付されており、これらの作動片17が磁気センサー18を作動させるか否かにより各吸引軸5が待機位置（開口部10が紙幣に正対しかつ吸引軸5内が真空ポンプ8と連通される位置）にあるか、あるいは開始位置（開口部10が紙幣に正対する直前の位置にあって、かつ吸引軸5内が真空ポンプ8から遮断される位置）にあるかが検出されるようになっている。

なお、第3図において、符号19は回転筒3をベルト20を介して駆動する計数モータ、符号21は真空ポンプ8をベルト22を介して駆動するポンプモータ、符号23はホルダ11を回転させるホルダモータ、符号24Aおよび24Bは、ホルダ11が閉位置（吸引軸5に接近した位置）

-5-

にあるか開位置（吸引軸5から離隔した位置）にあるかを検出するホルダ位置検出スイッチである。

更に、回転筒3の近傍には、セパレータ25が設けられており、このセパレータ25は、軸26に水平旋回自在に支持されるとともに、ばね27によって第1図反時計方向に付勢され、更に、パッチソレノイド28に操作されて第1図時計方向に旋回させられるようになっている。そして、このセパレータ25は、後述するように異金種紙幣を検出したときにすでにめくり取られた紙幣とまだめくり取られていない紙幣との間に挿入されて両者を分離させる機能を有している。

次に、紙幣を束ねた密封を確認印を押す押印機構について第1図を参照して説明する。

第1図において符号30で示されるものは、ホルダ11に設けられた印鑑保持部材であって、この印鑑保持部材30によって印鑑31が矢印（イ）-（ロ）方向に移動自在に支持され、かつ紙幣Sに対して近接離隔するように移動自在に支持されている。また、前記ホルダ11の基端部には、ダイヤル

32が設けられており、このダイヤル32を回転させることによって、前記印鑑31が天印(イ、ロ)方向に移動して、印鑑31の捺印部31aを將封Bに位置合わせされるようになっている。

また、ホルダ1を支持する基台上には、軸33を中心として水平面内で回転する打撃アーム34と、該打撃アーム34を回転させるソレノイド35とが設けられており、この打撃アーム34をソレノイド35の動作により回転させることによって、該打撃アーム34の先端部が印鑑の後端部31bを後方から押圧して、該印鑑31の捺印部31aを將封上に近接させ、これによって將封上に捺印が行なわれるようにしている。

次に、前記吸引軸5によってめくり取られた紙幣の二重送り検出機構について第1図を参照して説明する。

第1図に符号37及び符号38でそれぞれ示すものは二重送り検出用ランプ及び受光素子(これら素子によって二重送り検知センサが構成される)であり、符号39で示すものは受光素子に光を

照射する発光レンズである。

前記二重送り検出用ランプ37及び受光素子38は共に回転部3側に向けて設けられたものであり、前記二重送り検出用ランプ37から発光された光線は、めくり取られた紙幣Saに対して交差する方向から照射され、かつ該紙幣Saのめくり取り部分における略中央位置に照射されるようになっている。

そして、このように光の照射が行なわれた紙幣Saは、この紙幣Saを通過した光の量つまり通過光量が受光素子38により検出され、更に、この受光素子38が検出した通過光量に基づき二重送りの判断がなされるようになっている。すなわち、この通過光量が所定値以上であれば正常な送り(一枚送り)と判断され、通過光量が所定値以下であれば二重送りと判断されるようになっている。

次に、紙幣の金種判別および表裏判別を行う判別機構について第1図及び第2図を参照して説明する。

図において符号40で示すものは、照射された

-11-

最前面の紙幣Sbに光を照射する投光器、符号41で示すものは、この投光器40から紙幣Sbに照射された光の反射光を受光する受光器(検出素子)であって、投光器40から発せられた光線は、紙幣Sbの二点順線で示すエリアEを含む領域に照射されるようになっている。

また、前記受光器41は、紙幣表面のパターンに応じた電気信号を発生させるエリアセンサ42と、このエリアセンサ42に紙幣Sbの反射光を集光する集光レンズ43とから構成されている。そして、前記エリアセンサ42は、ライン状のイメージセンサがそのラインと直交する方向に多数配置された2次元状のセンサで後述する判別制御回路46から発せられるトリガ信号により動作して、前記エリアEのスキヤニングを行ない、このエリアEの特定位置(ラインあるいは座標)における反射光量を電気信号に変換して、紙幣表面のパターンに応じた波形の信号を出力するようになっている。つまり、前記エリアセンサ42は、その検出方向がエリアEのX座標に対応し、また、その

-12-

検出方向がエリアEのY座標に対応しており、このようなエリアセンサの検出座標とエリアEのXY座標との対応によって、エリアEにおける表面パターン(ラインデータ)を例えば、 $Y=1$ 、 $Y=3$ とラインを指定して読み出すことができ、更には、読み出されたエリアデータをROM64(後述する)に記憶されている基準データと比較して、紙幣Sbの金種判別及び表裏判別を行うことができるようになっている(詳細は後述する)。

次いで、第4図により、前記計数機構および判別機構をそれぞれ操作する計数制御回路45(データ選択手段)および判別制御回路46(選択手段・比較手段・データ選択手段)を説明する。

すなわち、計数制御回路45は、後述する計数制御プログラム(第5図及び第6図参照)等を記憶しているROM47と、このROM47に記憶されているプログラムに従って各種データの書込みと読み出しとを行なうRAM48と、これらを制御するCPU49とから構成されている。更に、CPU49には、入力側I/Oポート50およびレ

ローバ51を介して、計数動作開始を指示するスタートスイッチ52、金種及び二重送り判別を行うための検出モードスイッチ53、表裏判別を行うための表裏モードスイッチ54が接続されるとともに、ホルダ1が閉位置にあるか開位置にあるかを検出するホルダ位置検出センサ24Aおよび24B、回転位置センサ18、圧力センサ11及びクリアスイッチ等のその他の操作スイッチ(データ選択手段)55がそれぞれ接続されている。

前記操作スイッチ55としては、クリアスイッチの他に、金種設定スイッチ、指定国選択スイッチなどがある。前記金種設定スイッチは、判別制御回路46によって判別される紙幣の金種を予め設定するものであって、この金種設定スイッチによって設定された金種に基づき、ROM64(後述する)から表裏正逆4パターンの基準データが選択されるようになっている。また、指定国選択スイッチは、判別紙幣を日本国の紙幣に指定するか否かを選択するものであって、日本国紙幣以外の紙幣として、例えば米国ドル紙幣などを選択で

きるようになっている。

一方、スタートスイッチ52は、この一実施例ではホルダ1に設けた押ボタン60(第1図参照)から構成されているが、例えば、ホルダ1に紙幣5が塞填されたことを検出するセンサ(図示略)をスタートスイッチ52として使用してもよい。

また、前記CPU49には、出力側I/Oポート61およびドライバ62を介して、ソレノイド(捺印ソレノイド)35、二重送り検出用ランプ37あるいは投光器40とからなるランプ、ホルダモータ23、計数モータ19、ポンプモータ21、ソレノイドバルブ16、パッチソレノイド28、および紙幣計数機の操作パネル(図示略)などに設けられて紙幣の枚数、異常の有無等を表示する表示部63がそれぞれ接続されている。

一方、前記判別制御回路46は、判別制御プログラム(第7図及び第8図参照)等を記憶しているROM(記憶手段)64と、このROM64に記憶されているプログラムに従って各種データの書き

-15-

込みと読み出しとを行うRAM65と、これらを制御するCPU66とから構成されている。更に、前記CPU66には、出力側I/Oポート70及び駆動回路71を介してエリアセンサ34が接続され、このエリアセンサ34の出力が増幅器72、A/Dコンバータ73、入力側I/Oポート74を介して前記CPU66に入力されるようになっている。

なお、前記駆動回路71からエリアセンサ34に供給される駆動信号は、X軸駆動用信号とY軸駆動用信号とからなり、これらX軸駆動用信号とY軸駆動用信号の出力によって紙幣のエリアEにおける特定位置の表面パターン(エリアデータ)を読み出すようになっている。そして、このようなエリアEにおける表面パターンのデータを取り出す際には、まず、Y軸駆動用信号を出力してエリアE(第2図参照)のY座標を決定してから、X軸駆動用信号を出力してエリアEのX座標を決定するようにすれば良い。例えば、Yを1に設定してエリアEにおけるデータをラインデータ(X、

-16-

1)として読み出し、更に、Yを3に設定してエリアEにおけるデータをラインデータ(X、3)として読み出し、これら読み出された複数のラインデータ(X、1)、(X、3)等をRAM65に記憶されている基準データと比較するようにすれば良い(なお、駆動用信号のX軸及びY軸は第2図に示すエリアEのX軸及びY軸にそれぞれ対応している)。

一方、前記A/Dコンバータ73には、エリアセンサ34と同様に、増幅器78を介して二重送り検知センサ37・38が接続されている。また、これら増幅器72・78とA/Dコンバータ73との間には、出力側I/Oポート70からの切換信号によって動作するアナログスイッチ79・80がそれぞれ設けられており、これらアナログスイッチ79・80によって、エリアセンサ34あるいは二重送り検知センサ37・38のいずれか一方の出力信号がA/Dコンバータ73に送られるようになっている。

また、前記計数制御回路45のCPU49と判

別制御回路16のC P U 166とは、データ転送用17のバス81、82を介して相互に接続されており、相互にデータを送受信して連動動作し得るよう構成されている。

以下、第5図及び第9図に従って、前記計数制御回路45のR O M 47に記憶されたプログラムの内容を紙幣計数機の動作とともに説明する。

なお、第5図におけるS Nは以下の説明におけるステップNを示し、第9図におけるT nは以下の説明におけるタイミングT nを示すものとする。

(a)の計数制御動作1(第5図及び第9図参照)
 <ステップ1>

電源投入

<ステップ2>

ホルダ位置検出センサ24A、24Bの出力信号により、ホルダ1が開位置にあるか否かを判断し、N Oの場合にはホルダーモータ23を駆動してホルダー1を開位置に設定し(ステップ3)、Y E Sの場合には次のステップ4へ進む。

<ステップ4>

に進み計数動作を開始し、また、Y E Sの場合には、検出モードO Nルーチン(第5図(A)のステップ60)に進む。

この検出モードO Nルーチン(ステップ62～66)について第5図(B)を参照して説明すると、まず、ステップ62において、金種設定スイッチ(操作スイッチ55)が操作されているか否かを判断し、N Oの場合にはステップ63に進み、自国紙幣(日本国紙幣)について、金種の設定がないことを示す自国紙幣無指定モードをR A M 48に記憶し(ステップ63)、また、Y E Sの場合には次のステップ64に進む。

そして、ステップ64では、指定国選択スイッチ(操作スイッチ55)が自国に設定されているか否かを判断し、Y E Sの場合には、自国紙幣について、金種の設定があることを示す自国紙幣金種指定モードをR A M 48に記憶する(ステップ65)。

また、ステップ64において、指定国選択スイッチが他国(例えば、米国)に設定されている(ステップ64においてN Oの場合には、他国紙幣につ

いて、特定金種の指定があること(例えば、米国の100ドル紙幣)を示す他国紙幣金種指定モードをR A M 48に記憶する(ステップ66)。

そして、ステップ63、65、66において、自国紙幣無指定モード、自国紙幣金種指定モード、他国紙幣金種指定モードをそれぞれセットしたならば、第5図(A)のステップ9に戻る。

<ステップ6>

モードの設定操作がなされているか否かを判断し、Y E Sの場合には、各モードの設定動作、例えば捺印モードの操作設定により捺印モードをR A M 48に記憶し(ステップ50)、また、N Oの場合には次のステップ7へ進む。

<ステップ7>

スタートスイッチ52からスタート信号(S T)が出力されたか否かを判断し、N Oの場合には前記ステップ6に戻り、Y E Sの場合には、次のステップ8に進む(タイミングT₁)。

<ステップ8>

検出モードスイッチ53がO Nとなっているか否かを判断し、N Oの場合は、次のステップ10

に進み計数動作を開始し、また、Y E Sの場合には、検出モードO Nルーチン(第5図(A)のステップ60)に進む。

この検出モードO Nルーチン(ステップ62～66)について第5図(B)を参照して説明すると、まず、ステップ62において、金種設定スイッチ(操作スイッチ55)が操作されているか否かを判断し、N Oの場合にはステップ63に進み、自国紙幣(日本国紙幣)について、金種の設定がないことを示す自国紙幣無指定モードをR A M 48に記憶し(ステップ63)、また、Y E Sの場合には次のステップ64に進む。

<ステップ9>

二重送り検出ランプ37及び投光器40を点灯して、異種券あるいは判別異常紙幣の検出が行えるように準備し、次のステップ10に進む。

<ステップ10>

ホルダー位置センサ24A、24Bの出力により、ホルダー1が開位置にあるか否かを判断して、N Oの場合には、ホルダーモータ駆動信号(H M D)が出力されて、ホルダーモータ23を駆動してホルダー1を開位置に設定し(ステップ11)、Y E Sの場合には次のステップ12へ進む(タイミングT₁)。

<ステップ12>

ポンプ駆動信号(PMP)が出力されて、ポンプモータ21を駆動することにより、プレインポート駆動信号(SVP)が出力されて、プレインポート16を排気ノズル14側に切換える。

<ステップ13>

吸引軸5が開始位置にあるか否かを判別し、N Oの場合には、計数モータ駆動信号(CMD)が出力されて、計数モータ19を低速で逆方向に駆動して吸引軸5を開始位置に設定し(ステップ14)。また、Y E Sの場合には、次のステップへ進む(タイミングT₁)。

<ステップ15>

圧力判定信号(VSW)が出力されたか否かを判別し、すなわち、吸入管路7内の真空圧が所定の値まで上昇したか否かを判別して、N Oの場合には、前記タイミングT₁から所定時間(真空圧上昇に必要なとされる時間)経過したか否かを判別し(ステップ16)、このステップ16がN Oの場合には、ステップ15へ戻り、また、ステップ16がY E Sの場合には、後述する吸引不良処理ルー

チ(第5図(A)に継線Aで示す)へ進む。

一方、このステップ15がY E Sの場合には次のステップ17へ進む(タイミングT₂)。

<ステップ17>

前記圧力判別信号(VSW)が出力されたとき(ステップ15)に、計数モータ駆動信号(CMD)が出力されて、回転筒3および吸引軸5の回転を開始する。

<ステップ18>

吸引軸5が紙幣を一枚ずつめくり取りながら計数を行ない、回転筒位置センサ18が信号(SNS)を発生するたびに、エリアセンサ42の検出データを取り出すためのトリガー信号(TRG)が出力される。また、このとき計数信号(CNT)が出力されて、紙幣の計数(あるいは判別)を行なう(タイミングT₃~T₄)。

<ステップ19>

圧力判定信号(VSW)が出力されているか否か、すなわち、めくり取るべき紙幣がなくなって吸入管路7内の真空圧が上昇できない状態(OFF)と

なっているか否かを判別し、OFFとなった(タイミングT₅)ことを条件として次のステップ20へ進む。

<ステップ20>

計数モータ19、ポンプモータ21を停止する。

<ステップ21>

ステップ20によって回転筒3の停止動作と並行して、ホルダのオープン信号が出力されたか否かの判別を行い、Y E Sの場合にはステップ2に戻り(タイミングT₆)、N Oの場合にはこのステップ21で待機する。そして、ステップ2に戻った場合には(タイミングT₆)、ホルダ1が開になったか否かの判別が行なわれ、ホルダ1が開となるまでホルダモータ駆動信号(HMD)が出力される。

そして、ホルダが開(ステップ4:タイミングT₇)となると、モータ駆動信号(HMD)がOFFとなると同時に計数モータ駆動信号(CMD)が出力されて、計数モータ19を駆動する。そして、この計数モータ19の駆動によって吸引軸5が待

機位置にまで移動して来ると、回転筒位置センサ18の出力がONとなり、これと同時に計数モータ19が停止される(タイミングT₈)。

このようにして吸引軸5が待機位置に停止させられると、次のスタート信号(ステップ7)によって、直ちに計数を開始し得る状態となって、次の準備が完了する。

次いで、吸引、不良処理ルートAについて説明する。

すなわち、計数モータ19のブレーキの動作不良などの原因によって回転筒3が所定位置に停止することができない場合には、吸入管路7の内面が外部から密閉されないため、一定時間以上経過しても真空圧が上昇せず、したがって、圧力判定信号がONとなることができない(ステップ16)。

このような場合には、計数モータ19を定速で逆転させて回転筒3の位置を調整し(ステップ30)、ステップ13ないし15を繰り返す。そして、この動作をN回繰り返しても真空圧が上昇しない場合(ステップ31)には、ポンプモータ21を

停止させ(ステップ32)、アラーム信号を出力し(ステップ33)、その後、機械を停止させる(ステップ34)。

次に、C P U 4 9 における計数処理フローについて第6図を参照して説明し、更に、C P U 6 6 における判別処理フローについて第7図及び第8図を参照して説明する。

○計数制御動作2 (第6図参照)

<ステップ100>

スタート

<ステップ101>

検出モードスイッチ53がONとなっているか否か、すなわち、紙幣表面のパターンを読取る必要があるか否かを判断し、YESの場合には、判別ON信号及び表裏モード信号(但し、表裏モードスイッチ54がONのときのみ、以下同じ)を出力し(ステップ102)、更にこれら紙幣判別ON信号及び表裏モード信号を第7図に示す判別ルーチンに供給する(矢印①で示す)。

また、検出モードスイッチ53がOFFとなっ

ている場合には、計数のみを行々と判断して、次のステップ103に進む。

<ステップ103>

回転位置センサ出力信号(SNS)の立ち上がりを検出し、YESとなった場合に次のステップ104へ進む。

<ステップ104>

前記ステップ103と同一のタイミングでトリガー信号(TRG)を立上がらせるとともに、このトリガー信号(TRG)の出力を第7図に示す判別ルーチンに供給する(矢印②で示す)。

<ステップ105>

回転位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を検出し、ON(YES)の場合には、圧力判定信号(VSW)がONとなっているか否かを判別し(ステップ106)、このステップ106がNOの場合には、判別OFF信号を出力し(ステップ150)、かつ、計数モータ19、ポンプモータ21の駆動及び二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯を停止する(ステップ151)、ま

-17-

-18-

た、前記ステップ106において、圧力判定信号(VSW)の出力がある(YES)の場合には、次のステップ107へ進む。

<ステップ107>

検出モードスイッチ53がONとなっているか否かを判断し、YESの場合にはステップ108に進み、NOの場合にはステップ109に進む。

<ステップ108>

異金種が検出された場合、表裏判別モードの時に表裏不一致が検出された場合、全ての基準パターンと一致せず判別異常と判断された場合、あるいは二重吸着が検出された場合に、判別処理フローから出力されるエラー信号(矢印③で示す)の入力があるか否かを判断し、YESの場合にはパッチソレノイド28を動作させて計数を中断し、また、NOの場合にはステップ109に進む。

<ステップ109>

パッチモードがONとなっているか否かを判断し、NOの場合にはステップ105に戻り、YESの場合にはステップ110に進む。

<ステップ110>

紙幣の枚数判別を行い、紙幣の計数値が所定枚数に満たないと判断された場合(NO)には、ステップ105に戻り、また、紙幣の計数値が所定枚数に達したと判断された場合(YES)には、パッチソレノイド28をONとして、計数紙幣を未計数紙幣から分離した後(ステップ111)に、判別OFF信号を出力して(ステップ112)(この判別OFF信号は矢印④に示すように判別処理フローに供給される)、計数モータ19、ポンプモータ21の駆動及び二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯を停止する(ステップ113)。そして、次のステップ114に進む。

<ステップ114>

上記したパッチ処理時、もしくはエラー検出時に動作したセパレータ25の作動を解除するクリア操作が行われたか否かを判断し、YESの場合にステップ115に進む。

<ステップ115>

ホルダー1に対しオープン信号(ステップ21

参照を出力して、このフローが終了する。

次に、ステップ120～ステップ121について説明する。

<ステップ120>

前記ステップ105において、回転位置センサ出力信号(SNS)のON-OFF状態を検出し、ONの状態であれば、前記ステップ105～ステップ109(またはステップ110)のルーチンを回り続け、OFF状態となったところで、このステップ120へ移行する。そして、前記ステップ106と同様に、圧力判定信号(VSW)がONとなっているかを判別し、この判別がNOの場合には、前記ステップ106と同様に次のステップ150へ進み、判別のFF信号を出力する(ステップ150)とともに、計数モータ19、ポンプモータ21の駆動及び二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯を停止する(ステップ151)。また、前記圧力判定信号(VSW)の出力がYESの場合には、ステップ121に進む。

<ステップ121>

-31-

否かを判断し、NOの場合にはステップ160に進み、YESの場合にはステップ153に進む。

<ステップ153>

一定の時間に亘って(ステップ154)、判別ルーチンからエンド信号が出力(矢印④で示す)されなかった場合、例えば、計数すべき紙幣がセットされているにも拘わらず、紙幣の吸着が行なわれなかった場合等には、記憶部(RAM48あるいはCPU49)の所定のエリアに残留エラーを示すフラグを立てた後(ステップ155)、次のステップ114に進む。

また、第7図の判別処理フローからエンド信号が出力された場合には次のステップ160に進む。

<ステップ160>

モード設定が枚数チェックモードになっているかを判断し、NOの場合にはステップ164に進み、YESの場合にはステップ161に進む。

<ステップ161>

枚数チェックモードにおいて設定された枚数に、計数された紙幣の計数値が一致しているかを

判別位置センサ出力信号(SNS)がONとなっているかを再度判別し、NOの場合にはステップ120に戻り、YESの場合には、トロッパー信号(TRG)を出力して(ステップ122)このTRGは矢印⑤に示すように判別処理フローに供給される。カウンタを1計数した後(ステップ123)ステップ105に戻る。

次に、ステップ150～ステップ165について説明する。

<ステップ150>

前述したようにステップ106、120において、圧力判定信号(VSW)の出力が検出されない場合、例えば待機位置にある紙幣が吸着されない、あるいは計数されるべき紙幣がない場合等には、判別OFF信号が出力され、かつ、計数モータ19、ポンプモータ21の駆動及び二重送り検出用ランプ37、投光器40の点灯を停止させた後(ステップ151)、ステップ152に進む。

<ステップ152>

検出モードスイッチ53がONとなっているか

-32-

判断し、NOの場合には記憶部の所定のエリアに不一致エラーを示すフラグを立て(ステップ166)、ステップ114に進む。また、設定された枚数と計数値とが一致した場合(YES)には、次のステップ162に進む。

<ステップ162>

モード設定が捺印モードにセットされているかを判断し、YESの場合には捺印ソレノイド35を動作させて、密封に捺印し(ステップ163)。また、NOの場合には次のステップ164に進む。

<ステップ164>

加算モードにセットされているかを判断し、YESの場合には、先に計数された紙幣の計数結果を加算し、その加算結果を記憶部に記憶させ、また、NOの場合には、ステップ115に進み、計数処理が終了する。

次に、CPU66における判別処理フローについて第7図、8図及び第10図のタイムチャートを参照して説明する。

<ステップ200>

スタート

<ステップ201>

計数ルーチンからトリガー信号(TRG)(矢印②で示す)が出力されたか否かを判断し、YESの場合に次のステップ202に進む。

<ステップ202>

計数ルーチンから判別のN信号(矢印③で示す)が出力されたか否かを判断し、Nの場合にはステップ201に戻り、YESの場合には、第4図に示すアナログスイッチ80を選択して、二重送り検知センサ37、38の出力を増幅器78、A/Dコンバータ73を介して取り込み、RAM65に記憶した後(ステップ203)、ステップ204に進む。

<ステップ204>

ステップ215、ステップ223、ステップ238においてセットされたエラーコードに基づき、異金種の混入有り、表裏不一致有り、判別異常有り(異常紙幣の混入)か否かを判断し、これら異金

種の混入、表裏不一致、判別異常の検出についてはステップ211、222、237で述べた通り、YESとなっている場合にはエラー信号及びエラーコードを出し、そのエラー内容を表示部63に表示した後(ステップ205)、ステップ201に戻る。なお、前記ステップ205で出力されたエラー信号は矢印④で示すように第6図の計数ルーチンのステップ108に供給される。

また、異金種の混入、表裏不一致、判別異常が無い場合(N)には次のステップ206に進む。

なお、最初のトリガー信号(TRG)出力時には、ステップ215、223、238を通過しておらず、判別もなされていないから、最初のステップ204は常にNでステップ206に進む。

<ステップ206>

ステップ203で二重送り検知センサ37、38から取り込んだ検出データとステップ218(後述する)でセットされた判別基準となる二重比較レベルとに基づいて、紙幣が二重吸着がされたか否かを判断し、YESの場合にはエラー信号及び

エラーコードを出力して、そのエラー内容を表示部63に表示した後(ステップ207)、ステップ201に戻る。

なお、前記ステップ207で出力されたエラー信号は矢印④で示すように第6図の計数ルーチンのステップ108に供給される。

また、Nの場合つまり二重吸着が無と判断された場合には次のステップ208に進む。

なお、ステップ204と同様に最初のトリガー信号(TRG)出力時には、二重吸着を判別すべき紙幣S_aは第1図の位置に存在せず、また、基準となる二重比較レベルはセットされていないので、このステップ206は常にNでステップ208に進む。

<ステップ208>

第4図に示すアナログスイッチ79を選択し、エリアセンサ34の出力を増幅器72、A/Dコンバータ73を介してRAM65に記憶することにより、エリアEにおけるエリアデータ(Nラインにおけるデータ)の取り込みが行なわれる。な

お、このエリアデータの取り込みは、第8図に示すようなフローに基づいて行なわれる。

つまり、取り込み信号が出力された場合(ステップ300)に、Yを0、Xを0に設定した後(ステップ301)、次のステップ302に進む。そして、このステップ302では、必要とするNラインのデータ(ラインデータ)の出力が終了したか否かを判断し、YESの場合には判別開始信号が出力されて(ステップ303)、第7図のメインルーチンに戻る。また、ステップ302において、Nの場合には指定されたNラインのデータがステップ312で出力されるまで、ステップ304~311をループし、該データの出力が行なわれた時点で前述したようにステップ303に進む。

そして、このようにエリアデータのライン毎の取り込みが終了すると、第7図に示す次のステップ209に進む。

<ステップ209>

ステップ208において取り込んだデータがバターンを有さないレベルのものか否か(すなわち、

前記ホルダの表面16の黒色パターンか否かを判断し、YES(データ無)である場合には、エンド信号を出力した後(ステップ210)、ステップ201に戻る。なお、前記ステップ210で出力されたエンド信号は矢印⑤で示すように第5図の計数ルーチンのステップ153に供給される。

また、取り込んだエリアデータがパターンを有するレベルのものである場合(NO)には、次のステップ211に進む。

<ステップ211>

自国紙幣無指定モード(第5図(B)に示すステップ63で設定される)がセットされているか否かを判断し、金種の指定がなされている(NO)の場合にはステップ234に進み、また、金種の指定がなされていない(YES)の場合には、ステップ212に進む。

<ステップ212>

吸引輪5によって吸着された紙幣が1枚目であるか否かを判断し、NOである場合にはステップ235に進み(後述する)、YESである場合には

ステップ213に進む。

<ステップ213>

ステップ208で取り込まれた1枚目の紙幣におけるエリアデータに対して、ROM64に記憶されている現行3金種(1種の金種)合計12パターン(4×3パターン)の基本データ(1金種について、表裏正逆4パターンある)とを比較して、次のステップ214に進む。

<ステップ214>

前記1枚目の紙幣のエリアデータと、12パターンの基本データとを比較した結果、一致したパターンがあるか否かを判断し、NOの場合には、判別が不能な異常紙幣であるとして記憶部(RAM65)の所定のエリアに判別異常を示すフラグを立てて(ステップ215)、前記ステップ201に戻る。

また、一致パターンがある(YES)の場合には、記憶部(RAM65)の所定のエリアに判別された紙幣が3金種の内のいずれか1つであることを示すフラグを立て(ステップ216)、更に、該紙幣

の表裏を示すフラグを立てた後(ステップ217)、判別した金種と表裏情報とに基づいてROM64に記憶させてある二重吸着の判別基準である二重比較レベルを記憶部(RAM65)にセットした後(ステップ218)、ステップ219に進む。

<ステップ234>

一方、前記ステップ211において、金種の指定がなされていると判断された場合には、更に、このステップ234において、この金種指定が自国紙幣についてなされたものか、他国紙幣についてなされたものかを判断する。つまり、自国紙幣金種指定モード(第5図(B)のステップ65で設定される)がセットされているか否かを判断し、YESの場合には、ステップ235に進み、NOの場合には、ステップ236に進む。

<ステップ235>

(i) ステップ212からフローが進んだ場合。

ステップ208で取り込まれた紙幣のエリアデータと、ステップ216においてセットされた金種に基づく、自国紙幣、表裏正逆4パターンの基

本データ(ROM64に記憶されている)とを比較して、次のステップ237に進む。

(ii) ステップ234からフローが進んだ場合。

ステップ208で取り込まれた紙幣のエリアデータと、操作スイッチ55によって設定された金種に基づく、自国紙幣、表裏正逆4パターンの基本データ(ROM64に記憶されている)とを比較して、次のステップ237に進む。

<ステップ236>

ステップ208で取り込まれた紙幣のエリアデータと、操作スイッチ55によって設定された金種に基づく、他国紙幣、表裏正逆4パターンの基本データ(ROM64に記憶されている)とを比較して、次のステップ237に進む。

<ステップ237>

前記ステップ235あるいはステップ236において、紙幣のエリアデータと、特定金種の自国/他国の表裏正逆4パターンの基本データとを比較した結果、一致したパターンがあるか否かを判断し、NOの場合にはこの紙幣が異金種紙幣(破

面に於くと判別異常紙幣もあり得る)であるとして、記憶部RAM65)の所定のエリアに現金種を示すフラグを立て(ステップ238)、前記ステップ201に戻る。

また、一致したパターンがある場合(Y E S)には、前述したように、記憶部の所定のエリアに紙幣の表裏を示すフラグを立て(ステップ217)、更に、ステップ218において、記憶部の所定のエリアに判別基準である二重比較レベルをセットして、次のステップ219に進む。

<ステップ219>

表裏モードスイッチ54がONになっているか否かを判断し、NOの場合にはステップ201に進み、YESの場合には次のステップ220に進む。

<ステップ220>

この紙幣が1枚目であるか否かを判断し、NOの場合にはステップ222に進み、YESの場合には次のステップ221に進む。

<ステップ221>

前記ステップ217においてセッされた1枚目の紙幣の表裏コードを表裏基準データとして記憶部RAM65にセットし、この表裏基準データに基づいて以後紙幣表裏判定を行なう(ステップ222)。

<ステップ222>

ステップ217でセットされる表裏コードとステップ221でセットされた表裏基準データとを比較して、2枚目以降の紙幣が1枚目の紙幣の表裏と一致しているか否かを判断し、一致している(Y E S)場合にはステップ201に戻り、不一致である(N O)場合には次のステップ223に進み、このステップ223において、記憶部の所定のエリアに表裏不一致であることを示すフラグを立て(ステップ223)、ステップ201に戻り、ふたたび上述したステップ201～ステップ238を繰り返す。

なお、上述したトリガー信号(T R G)、二重データを取り込む等のタイミングは第10図のタイミングチャートにおいて記載されている。これら

トリガー信号(T R G)、二重データを取り込む等のタイミングと第7図のステップ番号と対応させると、判別トリガー信号はステップ201に対応し、二重データ取り込みタイミングはステップ203に対応し、以下、エラーチェックタイミングはステップ204に、二重チェックタイミングはステップ206に、エリアデータ取り込みタイミングはステップ208に、エンドチェックタイミングはステップ209にそれぞれ対応し、また、判別処理タイミングはステップ212～214及びステップ230～237に対応し、更に、金種、表裏、二重比較レベル、エラーセットタイミングは、ステップ216～218、ステップ215、223、238にそれぞれ対応している。

上記のように構成された紙幣計数機の判別装置では、金種の指定があるか否かを判断し(第7図のステップ211、第5図(B)のステップ63)、その判断結果がNOの場合には、1枚目の紙幣の表面パターンを3金種×表裏正逆=12の基準データと比較するとともに、2枚目以降の紙幣の表

面パターンを、1枚目の紙幣の比較結果に基づき、特定金種(1枚目の紙幣の金種)、表裏正逆4パターンの基準データと比較するようにしている(ステップ213、ステップ235)(ただし自国紙幣に限定される)。

また、前記ステップ211の判断結果がY E Sの場合、つまり金種の指定がある場合には、更に、ステップ234(ステップ65でのモード設定に基づく)において、この金種設定が自国紙幣についてなされたものか、他国紙幣についてなされたものかを判断する。そして、その判断の結果、自国紙幣の指定がなされている(Y E S)の場合には、紙幣の表面パターンを、自国紙幣における設定金種(例えば1万円)の表裏正逆4パターンの基準データと比較し、一方、自国紙幣の指定がなされていない(N O)の場合には、紙幣の表面パターンを、他国紙幣における設定金種(例えば100ドル)の表裏正逆4パターンの基準データと比較するようにしている。

このように、金種設定スイッチ・操作スイッチ

らう)によって、複数金種の内、いずれか1つの金種を指定するか否か(実施例の場合には、この金種は自国紙幣の3金種)、また、指定国選択スイッチ(操作スイッチ55)によって、日本を選択するか否かによって、少なくとも3つのモードを設定することが可能である。

つまり、(1)1枚目の紙幣を12パターンの基準データと比較し、2枚目以降の紙幣を4パターン(ただし、自国紙幣)の基準データと比較するモード(ただし、自国紙幣)。(2)全紙幣を設定金種4パターンの基準データと比較するモード(ただし、自国紙幣)。(3)全紙幣を設定金種4パターンの基準データと比較するモード(ただし、他国紙幣)といった3つのモードが設定され、この装置1台で種々の紙幣(自国/他国の紙幣)を判別することができる。

また、前記モード(1)~(3)の内、例えばモード(2)を選択した場合には、1枚目の紙幣から4パターンの基準データと順に照合することによって、モード(1)を選択した場合と比較して、効率良く真金種あるいは判別異常紙幣の検出を行うこ

とができるとともに、複数の比較パターン(基準データの12パターン/4パターン比較)を紙幣処理状況に応じて適宜することができ、紙幣計数機の高機能化を図ることが可能となる。

なお、上記の判別装置においては、指定国選択スイッチ(操作スイッチ55)を設けて、自国/他国の指定を行ったが、このスイッチの配設は任意であって、金種選択スイッチのみを設けて、基準データが全ての紙幣について4パターンか、1枚目のみを12パターンにするかだけを選択するようにしても良い。

また、上記の判別装置においては、1枚目の紙幣の金種及び表裏情報に基づき、2枚目の紙幣の判別基準となる基準データの選択を行うようにしたが、更に、紙幣の金種及び表裏情報とともに、紙幣の正逆情報に基づき、基準データを選択するようにしても良い。

また、米ドル紙幣を判別するプログラムは、日本国紙幣を判別するプログラムを記憶しているROM64に、あるいは増設されたROMに記憶さ

れ、処理モードに応じて自動的に切替られて判別動作を実行するものである。

また、上記の判別制御回路46では、ラインデータをX軸に沿うように取り出したが、これに限定されず、Y軸に沿って取り出すようにしても良い。

更に、前記エリアEにおける表面パターンを読み取るセンサとして、前記エリアセンサ34に替えて、1次元イメージセンサを第2図に示すY軸あるいはX軸に対し間隔を以て複数列配置し、更に、これらセンサの検出データを列を指定して読み出すようにしても良い。

また更に、この紙幣計数機においては、帯封を押印する押印機構と二重送りを検出する二重送り検出機構との配置は任意である。

「発明の効果」

以上詳細に説明したように、この発明によれば、紙幣の表面パターンを複数のラインデータとして選択的に取り出す選択手段を設けたので、紙幣の態に応じた適切なラインデータが選択される。

また、金種指定が行なわれた場合に、指定された金種について正逆表裏の4パターンの基準データを選択し、一方、金種指定が行なわれない場合に、1枚目の紙幣について、1種の金種、表裏正逆4パターンの合計4×1パターンの基準データを選択するとともに、2枚目以降の紙幣について、1枚目の紙幣の金種情報に応じて、特定金種の表裏正逆4パターンの基準データを選択するデータ選択手段を設けたので、紙幣の態に応じた適切な基準データが選択される。これにより、前記ラインデータが種々のパターンを有する基準データと比較することができ、紙幣計数機の高機能化を図ることが可能となり、自国紙幣、他国紙幣を問わず、効率よく判別処理を行うことができるという効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図~第10図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は平面図、第2図は第1図のII-II線に沿う矢視図、第3図は吸引軸および吸引管系の断面図、第4図は計数制御回路および判別制御

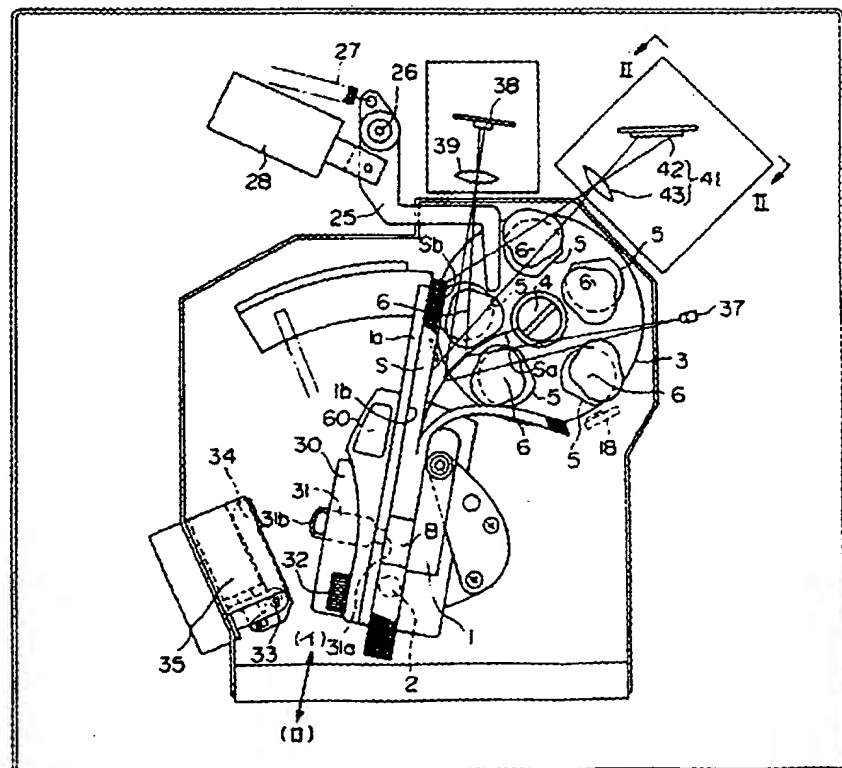
回路のブロック図、第5図(A)は計数制御動作の
流れ図、第5図(B)は第5図(A)の検出モードの
シーケンスを示す流れ図、第6図は計数制御回路
のC P U動作を示す図、第7図及び第8図は判別
制御回路のC P U動作を示す図、第9図及び第1
0図は計数制御動作および判別制御動作の流れ図
である。

- 5 …… 吸引軸
- 40 …… 投光器
- 41 …… 受光器(検出素子)
- 45 …… 計数制御回路(データ選択手段)
- 46 …… 判別制御手段
- (選択手段・比較判別手段)
- ・データ選択手段)
- 55 …… 操作スイッチ(データ選択手段)
- 64 …… R O M (記憶手段)

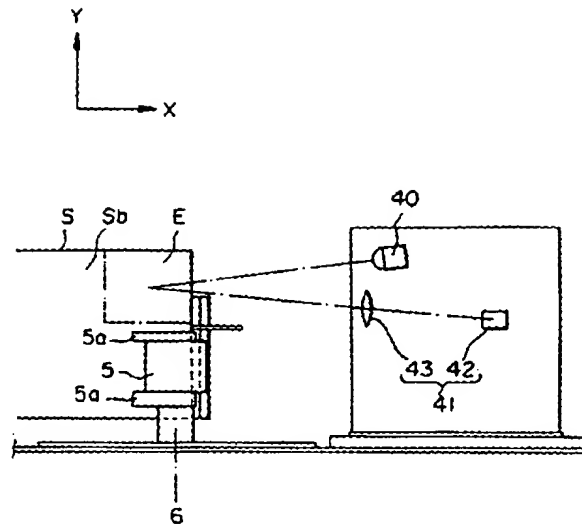
出願人 ローレルパンクマシン株式会社

- 51 -

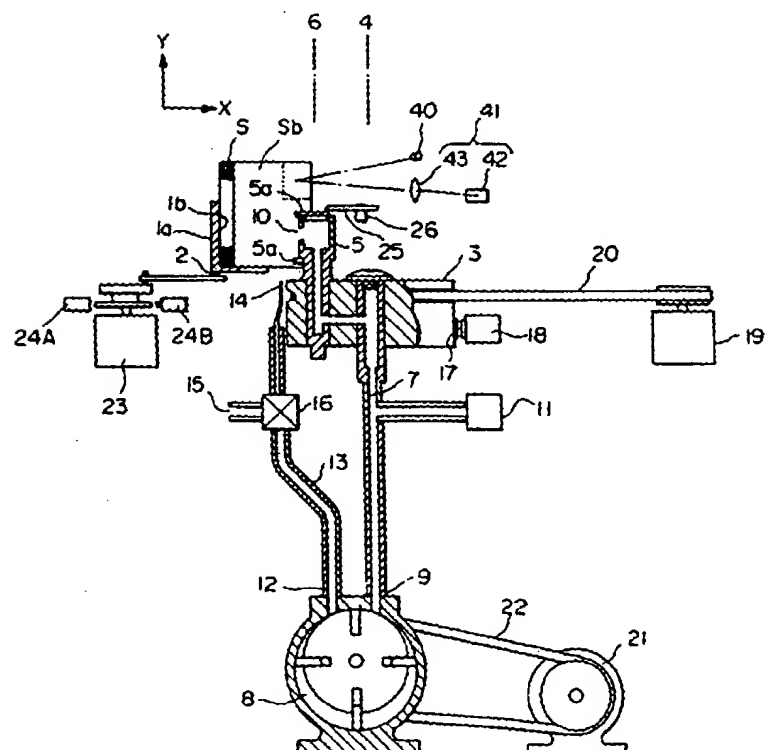
第1図



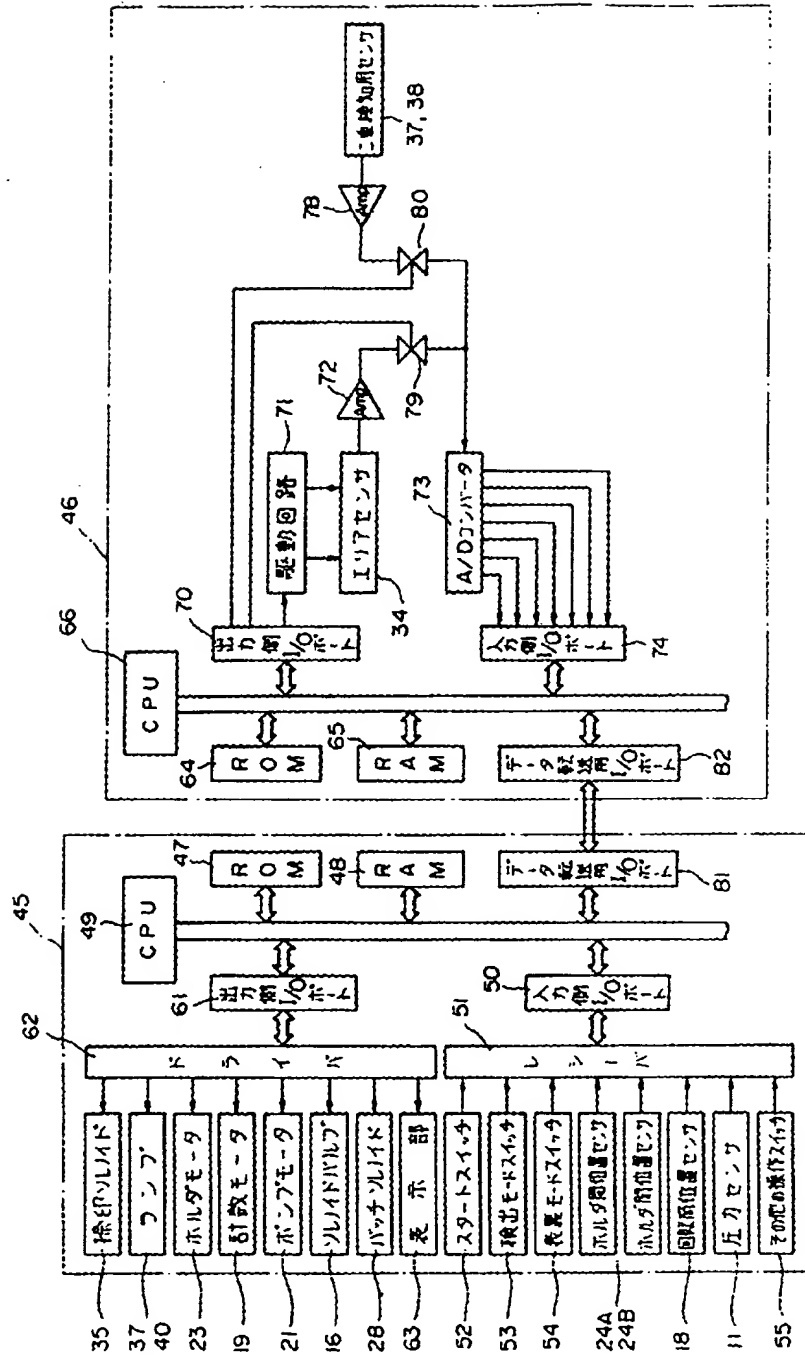
第 2 図



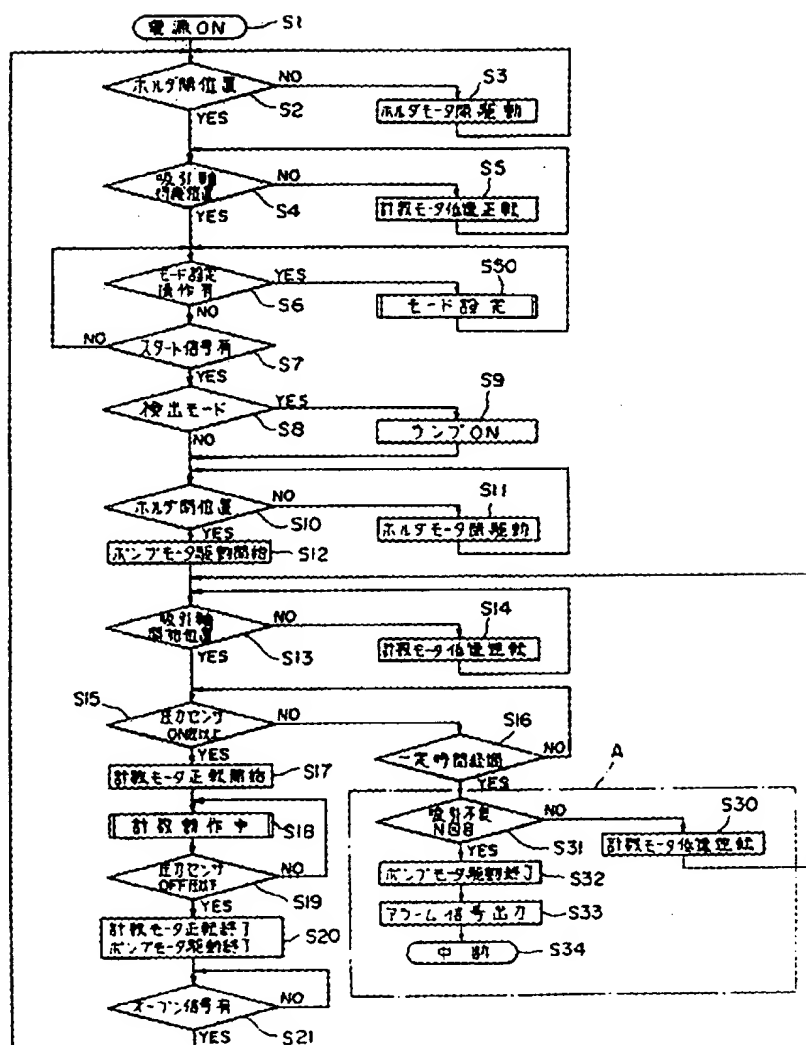
第 3 図



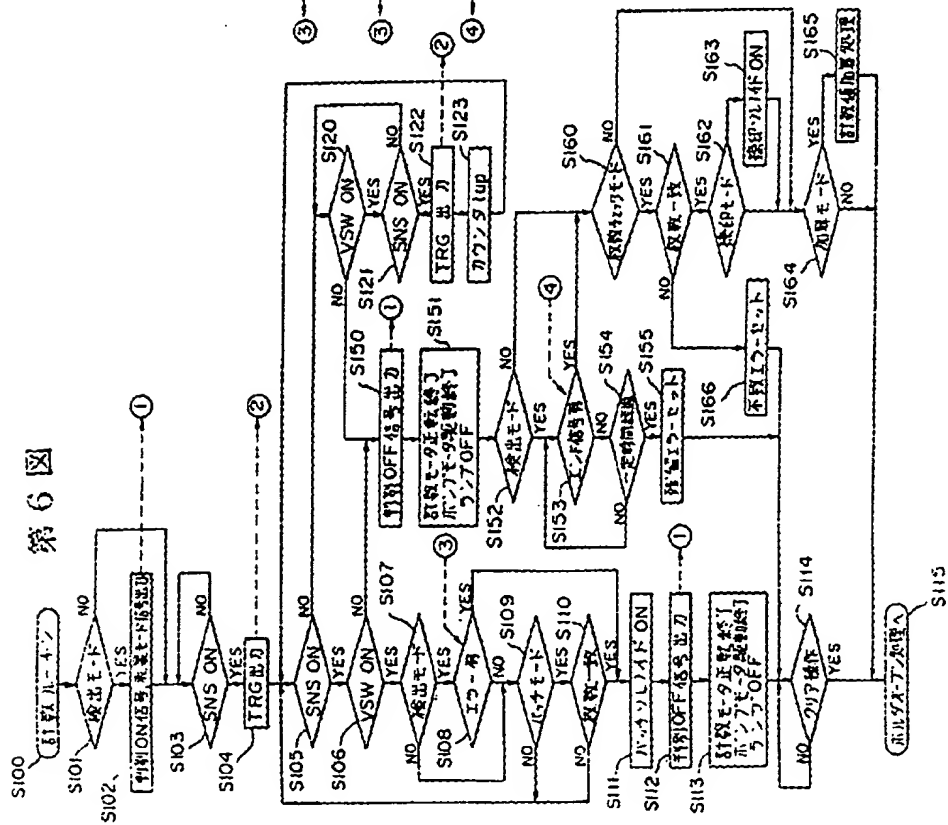
第4図



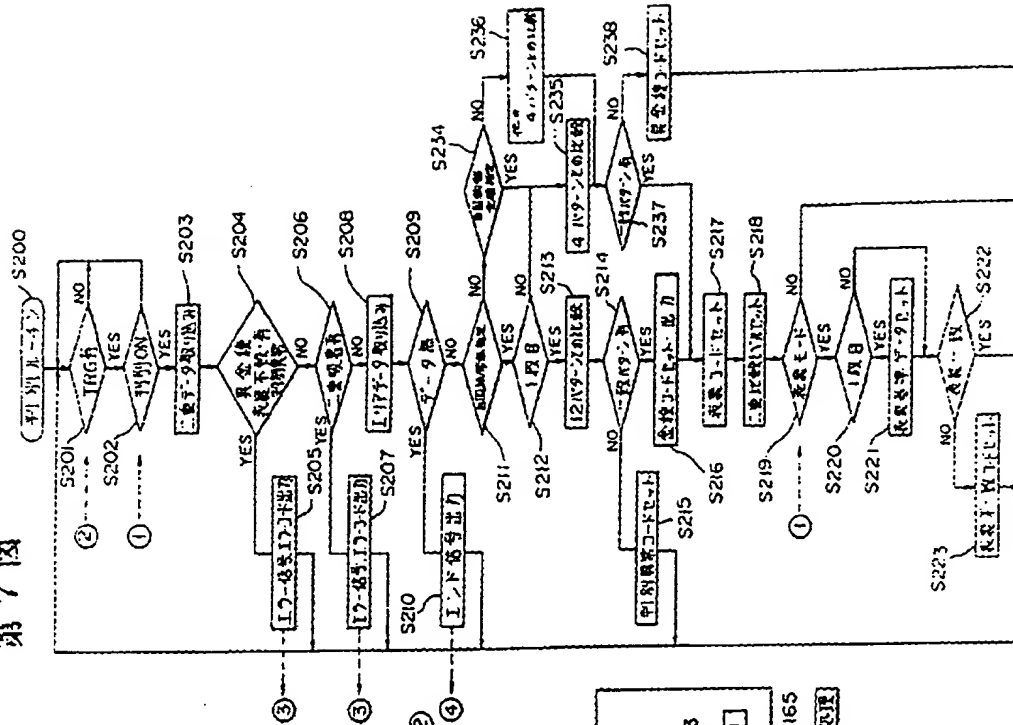
第5図



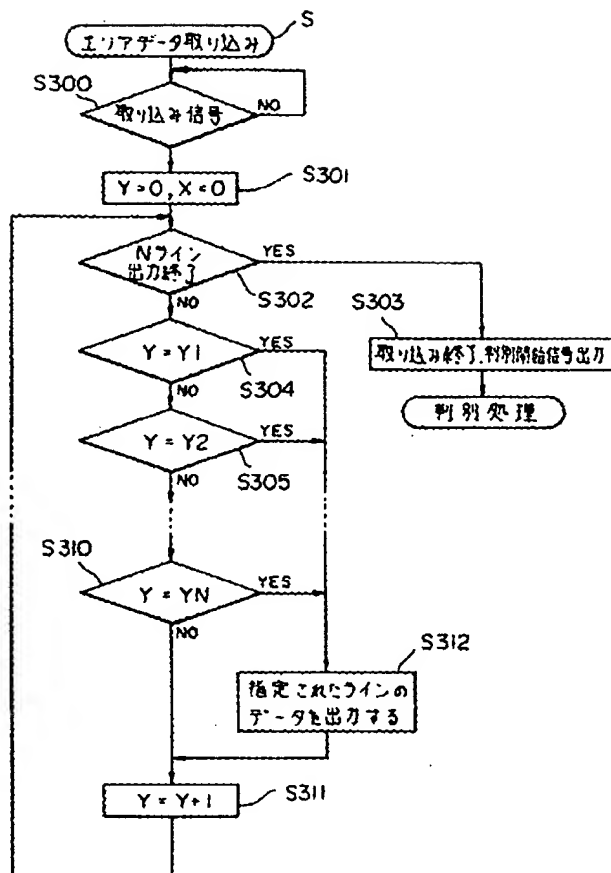
第6図



第7図



第8図



第9図

